



00684.003554

PATENT APPLICATION

JFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
MASATAKE USUI ET AL.)	
	:	Group Art Unit: 2852
Application No.: 10/705,975)	
	:	
Filed: November 13, 2003)	
	:	
For: IMAGE HEATING APPARATUS)	February 3, 2005
HAVING RECORDING MEDIUM	:	
CONVEYING NIP NONUNIFORM)	
IN PRESSURE DISTRIBUTION	:	

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Applications:

A certified copy of each of the priority documents is enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010 All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Lawrence A. Stahl
Attorney for Applicants
Registration No. 30,110

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3800
Facsimile: (212) 218-2200

LAS:eyw

DC_MAIN 192110v1

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月29日

出願番号
Application Number: 特願2002-348473
ST. 10/C]: [JP2002-348473]

願人
Applicant(s): キヤノン株式会社

Appln. No.: 10/705,975

Filed: 11/13/2003

Inv.: Masatake Uzui et al.

Title: Image Heating Apparatus Having Recording Medium
Conveying Nip Nonuniform In Pressure Distribution

2003年12月 2日

今井康夫

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3099375

【書類名】 特許願

【整理番号】 250545

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明の名称】 加熱装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

【氏名】 白井 正武

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

【氏名】 海老原 俊一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

【氏名】 矢野 秀幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

【氏名】 大庭 克彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

【氏名】 小川 研也

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100086818

【弁理士】

【氏名又は名称】 高梨 幸雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009623

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703877

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 加熱装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加熱用回転体と、該加熱用回転体を回転体の内側において支持する加熱用回転体ガイド部材と、加熱用回転体を介して加熱用回転体ガイド部材とニップを形成するとともに加熱用回転体を従動回転させる加圧駆動回転体とを有し、前記加熱用回転体は前記加熱用回転体ガイド部材と摺動回転し、加熱用回転体、もしくは、加熱用回転体ガイド部材側が発熱し、前記ニップで被加熱材を挟持搬送して加熱する加熱装置において、

前記加熱用回転体の内側に突起形状を有する部材があり、かつ、ニップ中心より通紙方向下流側に圧分布ピークをつけることを特徴とした加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、電子写真装置・静電記録装置等の画像形成装置において、未定着画像を形成担持させた記録材を加圧・加熱して、記録材上に永久固着像を形成する定着装置として用いて好適な加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、プリンタや複写機等の画像形成装置におけるカラー化が進んできている。このようなカラー画像形成装置に使用される定着装置としては、定着部材に弾性層を有する熱ローラ定着が良く知られている。この定着装置では、温度調整された定着ローラ及び加圧ローラからなる二本の加熱ローラの当接ニップ部で未定着トナー画像を載せた転写材（記録材）Pが通過できるように構成されている。未定着トナー画像がニップ部を通過する際に、定着ローラおよび加圧ローラにより加熱、加圧されて、転写材上に完成画像として定着される。

【0003】

また、近年にはオンデマンド性が重要になってきている。クイックスタートや

省エネルギーの観点からフィルム加熱方式の定着装置（例えば、特許文献1参照）や、フィルム自体が発熱する電磁誘導加熱方式の装置（例えば、特許文献2参照）が実用化されている。電磁誘導加熱方式は、フィルム自体が発熱するために、消費エネルギーの効率アップが達成できる上、高速化にも対応しやすい。

【0004】

また、カラー画像形成装置では、写真画像等の出力のため、グロス（光沢性）が要求されている。

【特許文献1】

特開平4-44075号公報

【特許文献2】

特開2001-42670号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

近年、カラー画像形成装置の需要が高まってきている。カラー画像形成装置では、写真のようなてかりのある写真画質の要望も強く求められている。

【0006】

光沢性であるグロスは、転写材上の未定着画像を定着させる際の定着装置の条件で決まってくる。グロス値を向上させる一つの方法として、定着温度を上げることが考えられる。

【0007】

しかし、温調温度を高く設定すると、トナーが過剰に加熱されて粘度低下が著しくなり、ニップ後端部で転写材がベルト表面から分離する際にトナー層が凝集破壊してベルト表面にオフセットしてしまう現象（以下、ホットオフセットと呼ぶ）が発生してしまう。オフセットしたトナーは次の周で再び転写材に再付着する為、画像不良を引起す。従来は、ホットオフセットの発生で定着温度の上限が決定されてしまっていた。

【0008】

本発明はこの種の加熱装置を定着装置とした場合においても、ホットオフセットのマージンを広げることが出来、グロスの確保が可能な加熱装置を提供すること

とを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、加熱用回転体と、該加熱用回転体を回転体の内側において支持する加熱用回転体ガイド部材と、加熱用回転体を介して加熱用回転体ガイド部材とニップを形成するとともに加熱用回転体を従動回転させる加圧駆動回転体とを有し、前記加熱用回転体は前記加熱用回転体ガイド部材と摺動回転し、加熱用回転体、もしくは、加熱用回転体ガイド部材側が発熱し、前記ニップで被加熱材を挟持搬送して加熱する加熱装置において、前記加熱用回転体の内側に突起形状を有する部材があり、かつ、ニップ中心より通紙方向下流側に圧分布ピークをつけることを特徴とした加熱装置、である。

【0010】

【発明の実施の形態】

(第1の実施例)

(1) 画像形成装置例

図1に、本発明に係る加熱装置としての定着装置を具備させた画像形成装置の一例を示す。同図に示す画像形成装置は、電子写真方式のフルカラーのレーザプリンタであり、同図はその概略構成を示す縦断面図である。尚、画像形成装置としては、電子写真方式のレーザプリンタのほか、電子写真方式の複写機、ファクシミリであってもよく、更には静電記録方式のプリンタ、複写機、ファクシミリ等であってもよい。

【0011】

図1に示すレーザプリンタ（以下「画像形成装置」という）は、画像形成装置本体1000の内側に転写材（記録材）Pの搬送方向に沿って下側から順に、4個のプロセスステーション（画像形成部）Sa、Sb、Sc、Sdを備えている。この順に、シアン、イエロー、マゼンタ、ブラックのトナー像を形成するものである。

【0012】

以下、感光体ドラム1001a～1001dから順に詳述する。

【0013】

感光体ドラム 1001a～1001d は、例えば直径 30mm のアルミシリンダの外周面に有機光半導体層（OPC 感光層）を塗布して構成したものである。感光体ドラム 1001a～1001d は、その両端部を支持部材（不図示）によって回転自在に支持されており、一方の端部に駆動モータ（不図示）からの駆動力が伝達されることにより、図 1 中の反時計回りに回転駆動される。

【0014】

帯電装置 1002a～1002d は、ローラ状に形成された帯電ローラ（導電性ローラ）と、帯電バイアス印加電源（不図示）とを有している。帯電装置 1002a～1002d は、帯電ローラを感光体ドラム 1001a～1001d の表面に当接させるとともに、この帯電ローラに上述の帯電バイアス印加電源によって帯電バイアスを印加することにより、感光体ドラム 1001a～1001d の表面を所定の極性・電位に一様（均一）に帯電させるものである。本実施の形態では、感光体ドラム 1001a～1001d の表面は、帯電装置 1002a～1002d によって負極性に一様に帯電される。

【0015】

露光装置 1003a～1003d は、図 1 に示されるそれぞれの感光体ドラム 1001a～1001d の左方に配置され、レーザダイオード（不図示）によって、画像信号に対応する画像光が、スキャナモータ（不図示）によって高速回転されるポリゴンミラー 1009a、1009b、1009c、1009d に照射される。ポリゴンミラー 1009a～1009d によって反射された画像光は、結像レンズ 1010a、1010b、1010c、1010d を介して帯電済みの感光体ドラム 1001a～1001d の表面を選択的に露光して静電潜像を形成するように構成されている。本実施の形態では、画像光が照射された部分の電荷が除去されて静電潜像が形成される。

【0016】

現像装置 1004a、1004b、1004c、1004d は、それぞれシャン、イエロー、マゼンタ、ブラックの各色のトナーを収納したトナー容器を有し、トナーに電荷を付与する。そして静電潜像が形成された感光体ドラム 1001

a と対向して接触して、現像バイアス印加電源（不図示）によって現像バイアスを印加することにより、感光体ドラム 1001a 上の静電潜像に負極性のトナーを付着させてトナー像として現像するものである。

【0017】

他の色の現像装置 1004b、1004c、1004d も、上述のシアンの現像装置 1004a と同様の構成であり、作用をなす。

【0018】

図1に示すプロセスカートリッジ 1007a、1007b、1007c、1007d の右方には、転写装置 1005 が配設されている。転写装置 1005 は、感光体ドラム 1001a、1001b、1001c、1001d に対向して接するように循環移動（回転）する静電搬送ベルトである搬送ベルト（転写材搬送体）1011 を有している。搬送ベルト 1011 は、 $108 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$ の体積固有抵抗値を有する厚さ $50 \sim 300 \mu\text{m}$ のフィルム状部材で構成されている。本実施例では、搬送ベルト 1011 は、厚さ約 $100 \mu\text{m}$ で $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ に抵抗調整をした PVdF（ポリフッ化ビニリデン）によって形成されている。

【0019】

搬送ベルト 1011 は、相互に平行に配設された 4 本のローラ 1013、1014、1015、1016 に掛け渡されていて、全体として垂直方向に配設されている。搬送ベルト 1011 は、図1のローラ 1013 とローラ 1014 との間に位置する部分において、外周面に転写材 P を静電吸着した状態で回転する。これにより、転写材 P は、上述の感光体ドラム 1001a～1001d にそれぞれに転写部において、順次に搬送され、感光体ドラム 1001a～1001d 上のトナー像が次に説明する転写ローラ 1012a、1012b、1012c、1012d によって順次に転写される。

【0020】

搬送ベルト 1011 の内側には、感光体ドラム 1001a、1001b、1001c、1001d のそれぞれに対応する位置に 4 個の転写ローラ 1012a、1012b、1012c、1012d が配設されている。これら転写ローラ 1012a～1012d は、搬送ベルト 1011 の裏面側に当接されており、感光体

ドラム1001a～1001dとの間に搬送ベルト1011を挟持するようになっている。

【0021】

本実施例においては、転写バイアス印加電源（不図示）によって転写ローラ1012a～1012dに正極性の転写バイアスが印加され、これにより感光体ドラム1001a～1001d上の負極性の各色のトナー像が、第1～第4の転写部において転写材P上に順次に転写されるようになっている。

【0022】

トナー像転写時に転写材Pに転写されないで、感光体ドラム1001a～1001d上に残った残留トナーは、クリーニング装置1006a～1006dによって除去される。

【0023】

画像形成装置本体1000の下部には、着脱自在な給紙カセット1017が配設されている。給紙カセット1017には、複数枚の転写材P（例えば、普通紙、封筒、透明フィルム）が積層状態で収納されている。給紙カセット1017内の転写材Pは、画像形成時には給紙ローラ1018（半月ローラ）の駆動回転により1枚ずつ分離給送され、その先端部をレジストローラ対1019に突き当てることで一旦停止されて、ループを形成する。その後、搬送ベルト1011の回転と、感光体ドラム1001a～1001d上の画像書出し位置の同期をとって、レジストローラ対1019によって搬送ベルト1011へと供給されていく。搬送ベルト1011に向けて供給された転写材Pは、最上流側の感光体ドラム1001aよりも更に上流側に配設された吸着部材としての吸着ローラ1022によって搬送ベルト1011の表面に吸着される。

【0024】

最下流側のプロセスステーションSdの更に下流側（上方）には、定着装置100が配設されている。定着装置100は、転写材Pに転写された複数色のトナー像を定着させるものである。定着装置100に関しては、詳細を後で述べる。

【0025】

上述の画像形成装置における画像形成動作は、次の（1）～（9）のプロセス

を順次行っていく。

【0026】

1) プロセスカートリッジ1007a～1007d内の感光体ドラム1001a～1001dが画像形成タイミングに合わせて反時計回りに回転駆動され、帯電装置1002a～1002dによって一様に帯電される。

【0027】

2) 帯電後の感光体ドラム1001a～1001dは、露光装置1003a～1003dによって画像信号（画像情報）に応じた露光がなされ、静電潜像が形成される。このとき露光されない部分が暗部（高電位部）となりその電位（暗部電位）をVDとする。一方、露光された部分が明部（低電位部）となりその電位（明部電位）をVLとする。

【0028】

3) 現像装置1004a～1004dは、上述の静電潜像の明部にトナーを付着させて、感光体ドラム1001a～1001d上に、それぞれシアン、イエロー、マゼンタ、ブラックのトナー像を形成する。

【0029】

4) 一方、給紙カセット1017から給紙ローラ1018、レジストローラ対1019等によって搬送ベルト1011に供給された転写材Pは、吸着ローラ1022と搬送ベルト1011とによって挟み込むようにして搬送ベルト1011の表面（外周面）に圧接され、且つ搬送ベルト1011と吸着ローラ1022との間に電圧が印加されることにより、搬送ベルト1011の表面に静電吸着される。

【0030】

5) この際、吸着ローラ1022側から正極性の電圧が印加され、ローラ（吸着対向ローラ）1014は接地する。尚、ローラ14は吸着ローラ1022より長手方向に長く形成されている。これにより、転写材Pは搬送ベルト1011に安定して吸着され、最下流の第4の転写部まで搬送される。

【0031】

6) このように搬送ベルト1011表面に吸着された転写材Pは、搬送ベルト

1011の矢印R11方向の回転によって各色の第1～第4の転写部に順次に搬送され、各感光体ドラム1001a～1001dと転写ローラ1012a～1012dとの間に形成される電界（転写電界）によって、各感光体ドラム1001a～1001dのトナー像が順次に転写される。

【0032】

7) 4色のトナー像が転写された転写材Pは、ローラ（ベルト駆動ローラ）1013の曲率により搬送ベルト1011から曲率分離され、定着装置100に搬入される。転写材Pは、定着装置100において加熱・加圧されて、表面に4色のトナー像が定着される。

【0033】

8) トナー像定着後の転写材Pは、排紙ローラ対1025によって、画像形成装置本体1000上面に形成されている排紙トレイ1026上に、画像面を下方に向けて排出される。

【0034】

9) 一方、トナー像定着後の感光体ドラム1001a～1001dは、表面に残った残留トナーがクリーニング装置1006a～1006dによって除去され、次の画像形成に供される。以上により4色フルカラーの画像形成が終了する。

【0035】

(2) 定着装置100

電磁誘導加熱方式の定着装置に関して、詳しく述べる。本実施例において定着装置100は電磁誘導加熱方式の装置である。

【0036】

図2は本実施例の定着装置100の要部の横断模型図、図3は要部の正面模型図、図4は要部の縦断正面模型図である。

【0037】

この定着装置100は、大きく分けて円筒状の加熱用回転体支持部材としてのフィルムガイド部材（加熱用回転体ガイド部材）16（16a・16b）と、このフィルムガイド部材16にルーズに外嵌させた、加熱用回転体としての円筒状の電磁誘導発熱性の定着フィルム10と、フィルムガイド部材16との間に定着

フィルム 10 を挟んでニップ部 N を形成させた、加圧駆動回転体としての加圧ローラ 30 とからなる。

【0038】

1) フィルムガイド部材 16

円筒状のフィルムガイド部材 16 は、左右一対の横断面略半円弧状樋型半体 16a と 16b とを互いに開口部を向かい合わせて組み合わせることで円筒体を構成させてある。図 2 中で右側のフィルムガイド部材半体 16a の内側には、磁場発生手段としての磁性コア 17a・17b・17c と励磁コイル 18 を配設して保持させてある。

【0039】

2) 加圧ローラ 30

加圧ローラ 30 は、芯金 30a と、前記芯金周りに同心一体にローラ状に成型被覆させた、シリコーンゴム・フッ素ゴム・フッ素樹脂などの耐熱性弾性材層 30b とで構成される。弾性材層 30b の外周に PFA、PTFE、FEP 等の離型層 30c を形成して良い。本実施例では、離型層 30c として PFA を用いている。芯金 30a の両端部は装置の不図示のシャーシ側板金間に回転自由に軸受け保持させて配設してある。

【0040】

加圧ローラ 30 の成型状態における製品硬度は Askew-C 硬度 (9.8 N 荷重) で、40° ~ 70° である。製品硬度が低すぎる加圧ローラでは、定着フィルムと加圧ローラとの圧接による定着ニップ幅が広くなりすぎ、メディアのスリップに対して不利となる。一方、製品硬度が高すぎる場合、定着ニップ幅が小さくなり、定着性が悪化する。

【0041】

定着フィルム 10 を外嵌させたフィルムガイド部材 16 は加圧ローラ 30 の上側に配置され、フィルムガイド部材 16 内に挿通して配設した加圧用剛性ステイ 22 の両端部と装置シャーシ側のバネ受け部材 29a・29b との間にそれぞれ加圧バネ 25a・25b を縮設することで加圧用剛性ステイ 22 に押し下げ力を作用させている。これにより、フィルムガイド部材 16 の下面と加圧ローラ 30

の上面とが定着フィルム 10 を挟んで圧接して、所定幅の定着ニップ部Nが形成される。

【0042】

加圧ローラ 30 は駆動手段（不図示）により矢示の反時計方向に回転駆動される。この加圧ローラ 30 の回転駆動により、定着ニップ部Nにおいて加圧ローラ 30 と定着フィルム 10 の外面との摩擦力で定着フィルム 10 に回転力が作用し、定着フィルム 10 の内周面が定着ニップ部Nにおいてフィルムガイド部材 16 の下面に密着して摺動しながら矢示の時計方向に加圧ローラ 30 の周速度にほぼ対応した周速度をもってフィルムガイド部材 16 の外周を回転する。

【0043】

フィルムガイド部材 16a の下面の定着ニップ部Nに対応する面部分には、フィルムガイド部材 16a とは別体の耐熱性の摺動部材 40 を設けている。

【0044】

またフィルムガイド部材 16a に摺動性の高い材質を用い、摺動面とフィルムガイド部材 16a を一体部材として形成しても良い。摺動部材 40 としては、例えばポリイミド樹脂、ガラス、アルミナ、アルミナにガラスをコートしたものなどで構成するのが好ましい。本例では、アルミナ基板にガラスをコートしたものと配設している。詳細については後述する。

【0045】

3) 磁場発生手段

磁場発生手段を構成している磁性コア 17a・17b・17c は高透磁率の部材であり、フェライトやパーマロイ等といったトランスのコアに用いられる材料が良く、より好ましくは 100 kHz 以上でも損失の少ないフェライトを用いるのが良い。

【0046】

また、磁場発生手段を構成する励磁コイル 18 は、コイル（線輪）を構成させる導線（電線）として、一本ずつがそれぞれ絶縁被覆された銅製の細線を複数本束ねたもの（束線）を用い、これを複数回巻いて励磁コイルを形成している。本例では 12 回巻きで励磁コイルを形成している。

【0047】

絶縁被覆を行う被覆部材は、定着フィルム10の発熱による熱伝導を考慮して耐熱性を有する被覆を用いることが好ましい。例えば、アミドイミドやポリイミド等の被覆を用いるとよい。本実施形態例においては、ポリイミドによる被覆を用いており耐熱温度は220°Cである。

【0048】

励磁コイル18は外部から圧力を加えて密集度を向上させてもよい。

【0049】

磁場発生手段17a・17b・17c・18と加圧用剛性ステイ22の間には、絶縁部材19を配設してある。絶縁部材19の材質としては、絶縁性に優れ、耐熱性がよいものが好ましい。例えば、フェノール樹脂、フッ素樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリエーテルケトン（P E E K）樹脂、ポリエーテルスルフォン（P E S）樹脂、ポリフェニレンサルファイド（P P S）樹脂、P F A樹脂、P T F E樹脂、F E P樹脂、L C P樹脂等を選択するとよい。

【0050】

励磁コイル18には給電部18a・18b（図5）に励磁回路27を接続している。この励磁回路27は20kHzから500kHzの高周波をスイッチング電源で発生できるようになっている。励磁コイル18は励磁回路27から供給される交番電流（高周波電流）によって交番磁束を発生する。

【0051】

磁性コア17a、17b、17cに導かれた交番磁束Cは、磁性コア17aと磁性コア17bとの間、そして磁性コア17aと磁性コア17cとの間において定着フィルム10の発熱層1に渦電流を発生させる。この渦電流は、発熱層1の固有抵抗によって、発熱層1にジュール熱（渦電流損）を発生させる。

【0052】

この定着ニップ部Nの温度は、温度検知手段26（図2）を含む不図示の温調系により励磁コイル18に対する電流供給が制御されることで所定の温度が維持されるように温調される。温度検知手段26は定着フィルム10の温度を検知す

るサーミスタなどの温度センサであり、本例においてはサーミスタで測定した定着フィルム10の温度情報を基に定着ニップ部Nの温度を制御するようにしている。

【0053】

4) 定着フィルム10

図6は、本実施形態例における定着フィルム10の層構成模型図である。本実施形態の定着フィルム10は、基層となる電磁誘導発熱性の金属フィルム等でできた発熱層1と、その外面に積層した弹性層2と、その外面に積層した離型層3と、発熱層1の内面に積層した摺動層4の複合構造のものである。

【0054】

発熱層1と弹性層2との間の接着、弹性層2と離型層3との間の接着、離型層3と摺動層4との間の接着のために、各層間にプライマー層（図示せず）を設けてもよい。

【0055】

略円筒形状である定着フィルム10において、摺動層4が内面側であり、離型層3が外面側である。

【0056】

上述したように、発熱層1に交番磁束が作用することにより、発熱層1に渦電流が発生して発熱層1が発熱する。この熱が弹性層2、離型層3に伝達されて、定着フィルム10全体が加熱され、定着ニップ部Nに通紙される記録材Pを加熱してトナー画像の加熱定着がなされる。

【0057】

a. 発熱層1

発熱層1としては、磁性及び非磁性の金属を用いることができるが、磁性金属が好ましく用いられる。このような磁性金属としては、ニッケル、鉄、強磁性ステンレス、ニッケルーコバルト合金、パーマロイといった強磁性体の金属が好ましく用いられる。又、定着フィルム10回転時に受ける繰り返しの屈曲応力による金属疲労を防ぐために、ニッケル中にマンガンを添加した部材を用いるのも良い。

【0058】

発熱層1の厚さは、次の式で表される表皮深さ σ [m] より厚く、且つ $200\mu\text{m}$ 以下にすることが好ましい。発熱層1の厚さをこの範囲とすれば、発熱層1が電磁波を効率よく吸収することができるため、効率良く発熱させることができる。

【0059】

$$\sigma = (\rho / \pi f \mu)^{1/2} \quad \cdots (1)$$

ここで、 f は励磁回路の周波数 [Hz] 、 μ は発熱層1の透磁率、 ρ は発熱層1の固有抵抗 [Ωm] である。

【0060】

この表皮深さ σ は、電磁誘導で使われる電磁波の吸収の深さを示しており、これより深いところでは電磁波の強度は $1/e$ 以下になっている。逆にいうと殆どのエネルギーはこの深さまで吸収されている。

【0061】

発熱層1の厚さは、より好ましくは $1 \sim 100\mu\text{m}$ がよい。発熱層1の厚みが上記範囲よりも薄い場合には、ほとんどの電磁エネルギーが吸収しきれないため効率が悪くなる。又、発熱層1が上記範囲よりも厚い場合には、発熱層1の剛性が高くなりすぎ、又、屈曲性が悪くなり回転体として使用するには現実的でなくなる。

【0062】

b. 弹性層2

弾性層2は、シリコーンゴム、フッ素ゴム、フルオロシリコーンゴム等の、耐熱性、熱伝導率が良い材質が好ましく用いられる。

【0063】

弾性層2の厚さは、定着画像品質を保証するために $10 \sim 500\mu\text{m}$ であることが好ましい。カラー画像を印刷する場合、特に写真画像等では、記録材P上で大きな面積にわたってベタ画像が形成される。

【0064】

この場合、記録材Pの凹凸或いはトナー層tの凹凸に加熱面（離型層3）が追

従できないと加熱ムラが発生し、伝熱量が多い部分と少ない部分で画像に光沢ムラが発生する。即ち、伝熱量が多い部分はグロス（光沢度）が高く、伝熱量が少ない部分ではグロス（光沢度）が低くなる。弾性層2の厚さが上記範囲よりも小さい場合には、上記離型層3が記録材P或いはトナー層tの凹凸に追従しきれず、画像光沢ムラが発生してしまう。又、弾性層2が上記範囲よりも大きすぎる場合には、弾性層2の熱抵抗が大きくなりすぎ、クイックスタートを実現するのが難しくなる。この弾性層2の厚さは、より好ましくは50～500μmが良い。

【0065】

弾性層2は、硬度が高すぎると記録材P或いはトナー層tの凹凸に追従しきれず画像光沢ムラが発生してしまう。そこで、弾性層2の硬度としては60°（JIS-A）以下、より好ましくは45°（JIS-A）以下がよい。

【0066】

弾性層2の熱伝導率λは、 $2.5 \times 10^{-1} \sim 8.4 \times 10^{-1} \text{W/m} \cdot \text{°C}$ であることが好ましい。熱伝導率λが上記範囲よりも小さい場合には、熱抵抗が大きすぎて、定着フィルム10の表層（離型層3）における温度上昇が遅くなる。熱伝導率λが上記範囲よりも大きい場合には、弾性層2の硬度が高くなりすぎたり、圧縮永久歪みが発生しやすくなる。より好ましくは $3.3 \times 10^{-1} \sim 6.3 \times 10^{-1} \text{W/m} \cdot \text{°C}$ が良い。

【0067】

c. 離型層3

離型層3は、フッ素樹脂、シリコーン樹脂、フルオロシリコーンゴム、フッ素ゴム、シリコーンゴム、PFA、PTFE、FEP等の離型性且つ耐熱性のよい材料を用いることが好ましい。

【0068】

離型層3の厚さは1～100μmが好ましい。離型層3の厚さが上記範囲よりも薄い場合には、塗膜の塗ムラが生じ、離型性の悪い部分が発生したり、耐久性が不足するといった問題が発生する。又、離型層3の厚さが上記範囲よりも厚い場合には、熱伝導が悪化する。特に、離型層3に樹脂系の材質を用いた場合は、離型層3の硬度が高くなりすぎて、弾性層2の効果がなくなってしまう。

【0069】

d. 摺動層 4

図6に示すように、定着フィルム10の構成において、発熱層1の弾性層2とは反対面側に摺動層4を設けている。

【0070】

摺動層4としては、フッ素樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、PEEK樹脂、PES樹脂、PPS樹脂、PFA樹脂、PTFE樹脂、FEP樹脂などの摺動性が高く、耐熱性のある樹脂がよい。

【0071】

摺動層4を設けることにより、定着装置100の使用初期において回転駆動トルク（駆動ローラとしての加圧ローラ軸におけるトルク）を低く抑えられることに加え、定着フィルム10の発熱層1の摩耗を防ぐことができるため、定着装置100を長時間使用しても回転駆動トルクの上昇を抑えることができる。

【0072】

摺動層4は、発熱層1に発生した熱が定着フィルムの内側に向かわないように断熱する効果もあるため、摺動層4がない場合と比較して記録材P側への熱供給効率が良くなる。よって、消費電力を抑えることもできる。

【0073】

また、摺動層4の厚さとしては10～1000μmが好ましい。摺動層4の厚さが10μmよりも小さい場合には耐久性が不足するうえ、断熱性も小さい。一方、1000μmを超えると磁性コア17及び励磁コイル18から発熱層1距離が大きくなり、磁束が十分に発熱層1に吸収されなくなる。

【0074】

5) 摺動部材40の形状

次に、本実施例の特徴である摺動部材40の形状について述べていく。

【0075】

本実施例で用いた摺動部材40の構成を図7に示す。（a）は摺動部材40の斜視図、（b）は拡大横断面模型図である。図8は従来用いられている摺動部材40'の構成を示すもので、（a）は摺動部材40'の斜視図、（b）は拡大横

断面模型図である。

【0076】

従来用いられている摺動部材40'は定着フィルム摺動面は平らな形状をしているのに対し、本実施例で用いた摺動部材40の定着フィルム摺動面には長手方向に沿って突起形状部aをつけてある。本実施例で用いた摺動部材40の突起形状部aの横断面は三角形である。三角形の頂点bはニップ中心から通紙方向下流側に2mmの位置になる様に設計されている。また、三角形の頂点部での高さは0.5mmである。

【0077】

摺動部材40の突起のある面を定着フィルム面側にして固定し、定着装置100を組んでグロス値の検討をおこなった。尚、今回用いた加圧ローラ30は、硬度60°・直径30mmである。

【0078】

図9に、本実施例の摺動部材40を使った時と従来の摺動部材40'を使った時とでのグロス値の比較を示す。

【0079】

尚、グロス値は日本電飾社製PG-3Dを使った入射角75°での測定である。図9に示す通り、同一の定着温度で比較すると、従来の摺動部材に比べ本実施例の摺動部材ではグロスが上がっていることがわかる。

【0080】

また、従来の摺動部材ではホットオフセットのため定着温度をある程度まで高くしていくとグロスが下がりはじめる現象が見られる。

【0081】

一方、本実施例の摺動部材では、温度を高くしていってもグロスの低下が起こっていない。このことから、ホットオフセットのマージンが広くなっていて、より高温域でもグロスの低下が起こっていないことがわかる。

【0082】

従来の摺動部材40'を使った時と、本実施例の摺動部材40を使った時との定着ニップ部N内の圧分布比較を図10に示す。従来の摺動部材40'は加圧

ローラにより定着フィルムはフラットに変形する。本実施例で用いた摺動部材40の時は、定着フィルムはフラットではなく突起形状に沿って変形する。そのため、圧分布中心が通紙方向下流側にずれる。

【0083】

ニップ内部での圧分布中心が通紙方向下流側にずれるため、従来の摺動部材よりもトナーがとけてから圧を加えることになり、グロスの絶対値を上げることが出来る。また、転写材のトナー面側にから押すため、圧が伝わり易い。

【0084】

さらに、圧分布は圧ピーク中心より上流側から圧ピークまでの圧の立ち上りよりも、圧ピーク中心から下流側の圧の立さ下り方が急峻である。転写材P上のトナー t に熱と圧を加えた状態から一気に引き剥がすことが出来るため、ホットオフセットが発生しにくく、ホットオフセットマージンが広がる。よって、従来の摺動部材を使用した時よりも定着温度を高くすることが可能となり、グロスを更に上げることが可能となる。

【0085】

以上の様に、本実施例で用いた摺動部材40では、グロスの絶対値を上げることが出来る。さらに、ホットオフセットマージンが広がることから定着温度を高くすることが可能となり、グロスを更に上げることが可能となる。

【0086】

また、従来の摺動部材よりも、圧の加わる位置が下流側にくるため、従来の摺動部材よりもトナーがとけてから圧を加えることになる為、定着性も従来例と比較すると向上する。

【0087】

(第2の実施例)

本実施例において、画像形成装置の基本的な構成は、上述の第1の実施例と同じなので、説明は省略する。定着装置100も第一の実施例と同じ、電磁誘導加熱方式である。

【0088】

本実施例においても、摺動部材の長手方向に沿って突起をつけている。本実施

例では、摺動部材の突起形状を変えている。図11に本実施例で用いた摺動部材の断面図を示す。本実施例では、突起形状の断面は、高さ0.5mm・幅1.5mmの四角形である。四角形の角はニップ中心から通紙方向下流側に2mmの位置にくる様に設計されている。

【0089】

第1の実施例の摺動部材を使った時と、本実施例の摺動部材を使った時との定着ニップN内の圧分布比較を図12に示す。突起の段差面積が広くなった分、第1の実施の形態よりもピークが下流側にシフトし、ピーク圧が大きくなり、かつ、ニップ幅が広がっている。

【0090】

よって、第1の実施例に加えて、グロスや定着性を向上することが出来る。

【0091】

(第3の実施例)

本実施例において、画像形成装置の基本的な構成は、上述の第1の実施例と同じなので、説明は省略する。本実施例では、フィルム加熱方式の定着装置を用いる。フィルム加熱方式の定着装置について詳しく述べる。

【0092】

図13に本発明である第3の実施例の定着装置の断面図を示す。定着装置101は、定着ヒーター、ヒーター ホルダ、サーミスタ、定着フィルム、加圧ローラ、入り口ガイド等により構成される。

【0093】

定着ヒーター41は、アルミナの基板上に、銀・パラジウム合金を含んだ導電ペーストをスクリーン印刷法によって均一な厚さの膜状に塗布することで抵抗発熱体を形成した上に耐圧ガラスによるガラスコートを施したものを使用している。

【0094】

ヒーター ホルダ15は、耐熱性の高い液晶ポリマー樹脂で形成し、定着ヒーターを保持し、定着フィルムをガイドする役割を果たす。

【0095】

定着フィルム11は、ポリイミド樹脂を、厚み50μmの円筒状に形成したエンドレスフィルム上に、シリコーンゴム層を、リングコート法により形成した上に、厚み30μmのPFA樹脂チューブを被覆してなる。シリコーンゴム層には、極力熱伝導率の高い材質を用い、定着フィルム11の熱容量を小さくすることが、温度立上げの観点からは望ましい。

【0096】

本実施例においては、熱伝導率が約 $4 \times 10^{-1} \text{W/m} \cdot \text{°C}$ と、シリコーンゴムとしては、熱伝導率が高い部類に属する材質を用いた。

【0097】

本実施例におけるシリコーンゴム層は、厚み250μmとした。さらに、定着フィルム11表面にフッ素樹脂層を設けることで、表面の離型性を向上させていく。また、定着フィルム11表面のフッ素樹脂層を、PFAチューブとすることで、より簡便に、均一なフッ素樹脂層を形成することが可能となる。

【0098】

加圧ローラ31は、ステンレス製の芯金に、射出成形により、厚み約3mmのシリコーンゴム層を形成し、その上に厚み約40μmのPFA樹脂チューブを被覆してなる。

【0099】

本実施例の定着装置は、加圧ローラ31が回転することによって、定着フィルム11が従動回転する。その際、定着フィルム11内面とヒーターホルダ15は摺動する構成となっている。定着フィルム11内面にはグリスが塗布され、ヒーターホルダ15と定着フィルム11内面との摺動性を確保している。

【0100】

定着ニップ部Nの温度は、温度検知手段27（図13）を含む不図示の温調系により制御されることで所定の温度が維持されるように温調される。温度検知手段26は定着フィルム10の温度を検知するサーミスタなどの温度センサであり、本例においてはサーミスタで測定した定着フィルム11の温度情報を基に定着ニップ部Nの温度を制御するようにしている。

【0101】

本実施例では、ヒータ下流側において長手方向に突起を設けている。本実施例で用いた突起部材43の拡大横断面を図14に示す。突起形状部aは横断面三角形としてある。

【0102】

図15にニップ部近傍の拡大図を示す。図15に示す様に、突起形状部aである三角形の頂点bはニップ中心から通紙方向下流側に2.5mmの位置になる様に設計されている。また、三角形の頂点部bでの高さは0.5mmである。

【0103】

突起部材43は、ヒータ下流側に位置し、定着ニップ内に突起形状部aがおさまるような構成となっている。

【0104】

本構成をとることで、第1の実施例と同様の効果を得ることが可能となる。加えて、発熱体である定着ヒーター41ではニップがしっかりと形成され、熱を効率的に伝えることが可能となる。

【0105】

〈その他〉

本発明の加熱装置は実施形態例の画像加熱定着装置としてに限らず、画像を担持した記録材を加熱してつや等の表面性を改質する像加熱装置、仮定着する像加熱装置、その他、被加熱材の加熱乾燥装置、加熱ラミネート装置など、広く被加熱材を加熱処理する手段・装置として使用できる。

【0106】

以上、本発明の様々な例と実施例が示され説明されたが、当業者であれば、本発明の趣旨と範囲は本明細書内の特定の説明と図に限定されるのではなく、本願特許請求の範囲に全て述べられた様々の修正と変更に及ぶことが理解されるであろう。

【0107】

本発明の実施態様の例を以下に列挙する。

【0108】

〔実施態様1〕 加熱用回転体と、該加熱用回転体を回転体の内側において支

持する加熱用回転体ガイド部材と、加熱用回転体を介して加熱用回転体ガイド部材とニップを形成するとともに加熱用回転体を従動回転させる加圧駆動回転体とを有し、前記加熱用回転体は前記加熱用回転体ガイド部材と摺動回転し、加熱用回転体、もしくは、加熱用回転体ガイド部材側が発熱し、前記ニップで被加熱材を挟持搬送して加熱する加熱装置において、前記加熱用回転体の内側に突起形状を有する部材があり、かつ、ニップ中心より通紙方向下流側に圧分布ピークをつけることを特徴とした加熱装置。

【0109】

〔実施態様2〕 前記突起形状で押し圧することにより、圧分布調整をおこなうことを特徴とした実施態様1に記載の加熱装置。

【0110】

〔実施態様3〕 前記圧分布は、圧ピーク中心より通紙方向上流側から圧ピークまでの圧の立ち上りよりも、圧ピーク中心から通紙方向下流側の圧の立ち下りが急峻であることを特徴とする実施態様1又は2に記載の加熱装置。

【0111】

〔実施態様4〕 電磁誘導加熱を利用して加熱用回転体を発熱させることを特徴とする実施態様1～3の何れか1つに記載の加熱装置。

【0112】

〔実施態様5〕 加熱用回転体ガイド部材に突起形状を有することを特徴とする請求項4に記載の加熱装置。

【0113】

〔実施態様6〕 加熱用回転体ガイド部材が熱ヒーターであることを特徴とする実施態様1～3の何れか1つに記載の加熱装置。

【0114】

〔実施態様7〕 加熱用回転体ガイド部材の通紙方向下流側に突起部材を設けたことを特徴とする実施態様6に記載の加熱装置。

【0115】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、加熱用回転体と、該加熱用回転体を回

転体の内側において支持する加熱用回転体ガイド部材と、加熱用回転体を介して加熱用回転体ガイド部材とニップを形成するとともに加熱用回転体を従動回転させる加圧駆動回転体とを有し、前記加熱用回転体は前記加熱用回転体ガイド部材と摺動回転し、加熱用回転体、もしくは、加熱用回転体ガイド部材側が発熱し、前記ニップで被加熱材を挟持搬送して加熱する加熱装置について、定着装置とした場合においても、ホットオフセットのマージンを広げることが出来、グロスの確保が可能となる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 第1の実施例に用いた画像形成装置の概略図
- 【図2】 第1の実施例に用いた加熱装置の要部の横断側面模型図
- 【図3】 同じく要部の正面模型図
- 【図4】 同じく要部の横断正面模型図
- 【図5】 磁場発生手段の図
- 【図6】 電磁誘導発熱性の定着フィルムの層構成模型図
- 【図7】 第1の実施例に用いた摺動部材の構造説明図
- 【図8】 従来の摺動部材の構造説明図
- 【図9】 グロス値の従来との比較の図
- 【図10】 定着ニップ圧分布の第1の実施例と従来との比較の図
- 【図11】 第2の実施に用いた摺動部材の断面図
- 【図12】 定着ニップ圧分布の第2の実施例と第1の実施例との比較の図
- 【図13】 第3の実施例に用いた加熱装置の要部の横断側面模型図
- 【図14】 第3の実施例に用いた突起部材の拡大横断面図
- 【図15】 第3の実施に用いた加熱装置の要部の横断側面模型図の拡大図

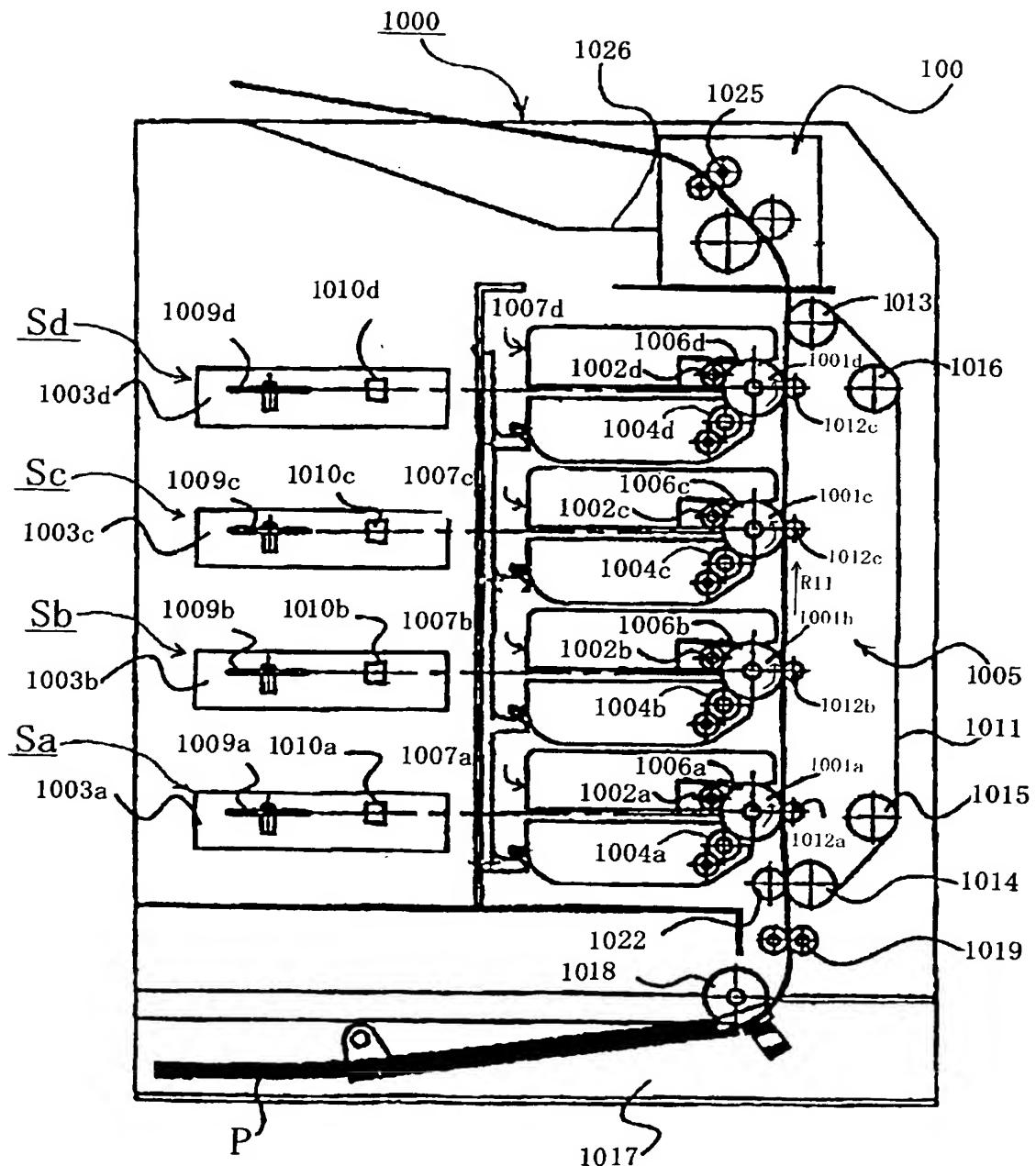
【符号の説明】

10···加熱用回転体（定着フィルム）、16（16a・16b）···加熱用回転体ガイド部材（フィルムガイド部材）、30···加圧駆動回転体、N···ニップ（定着ニップ部）、P···被加熱材（記録材）、40···摺動部材、a···突起形状部

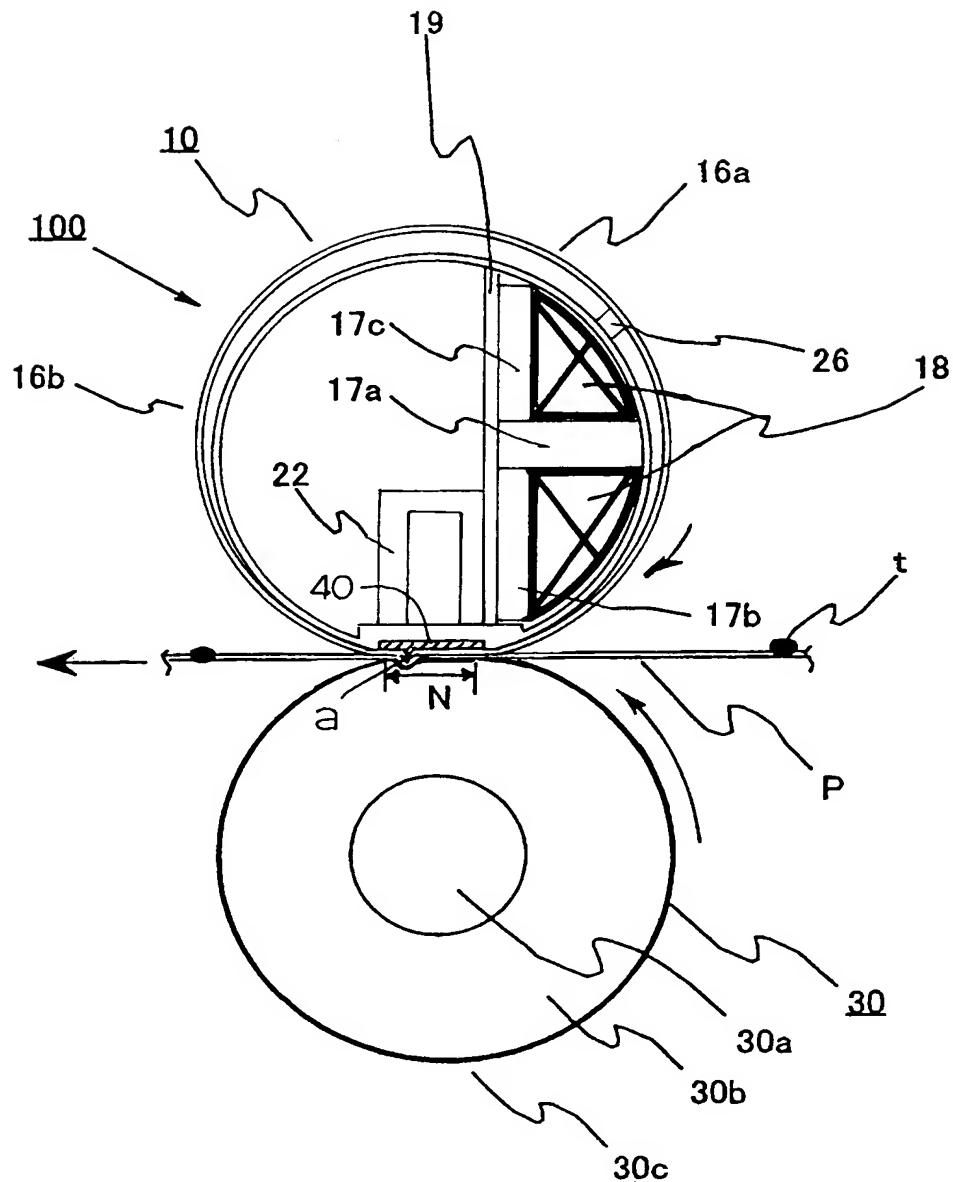
【書類名】

図面

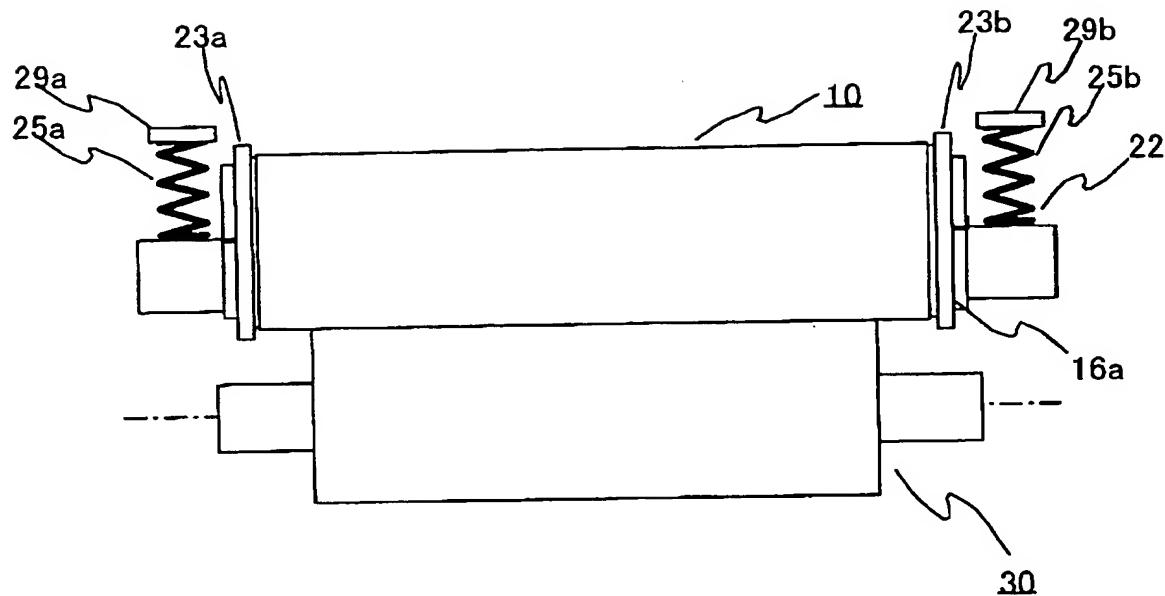
【図 1】



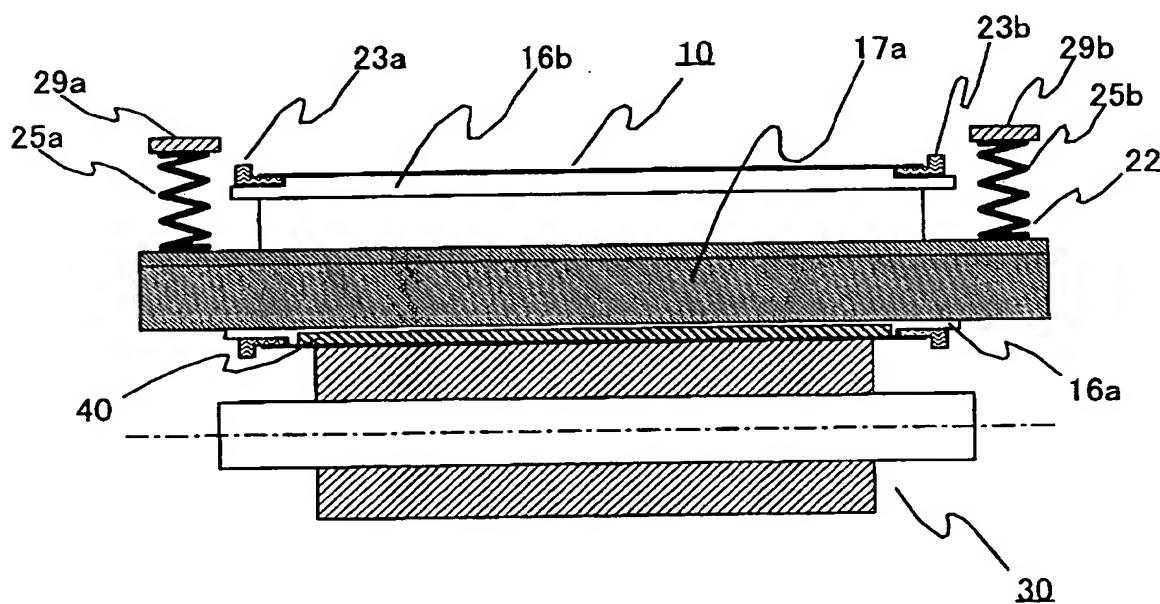
【図 2】



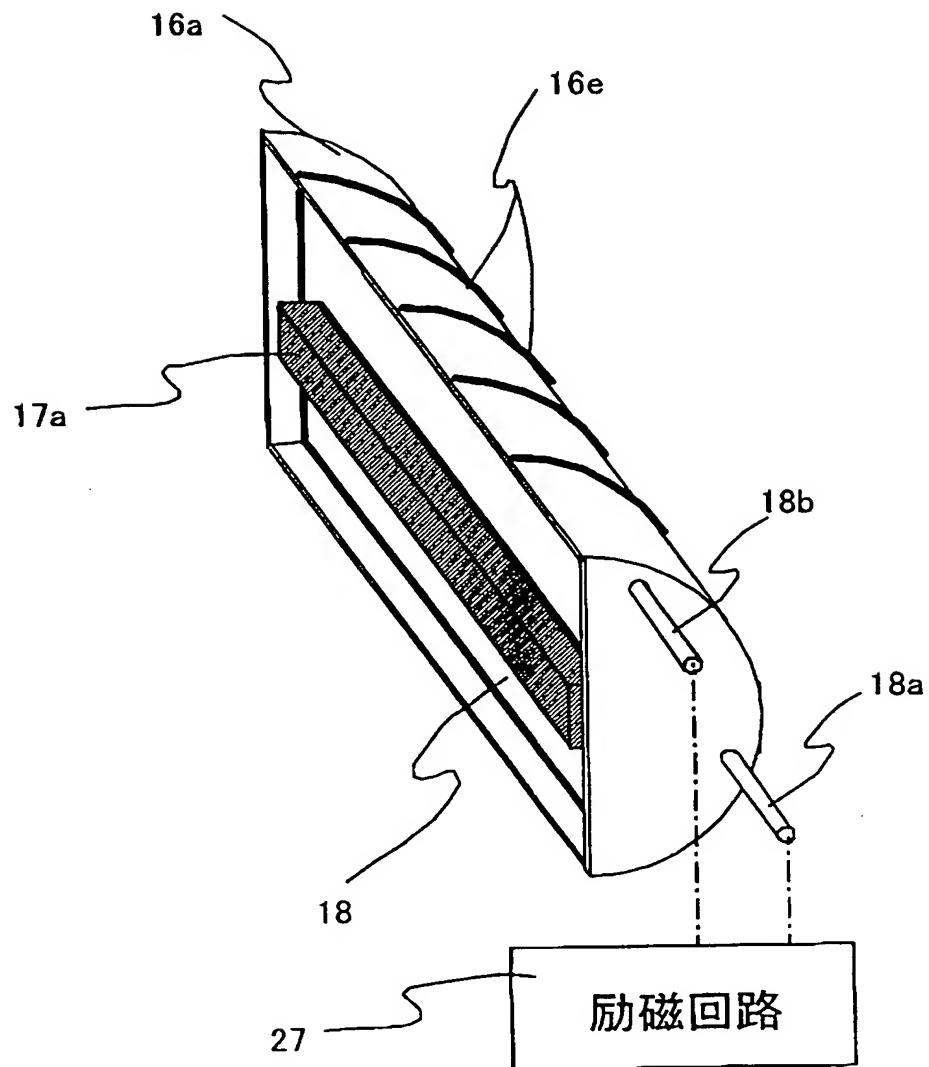
【図3】



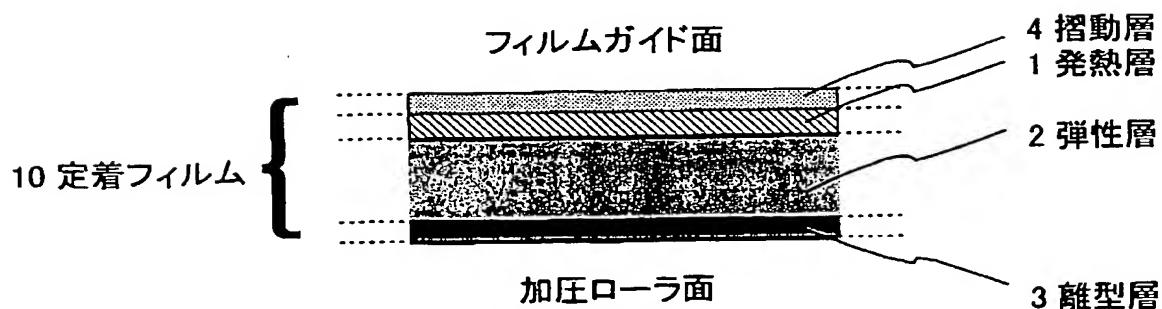
【図4】



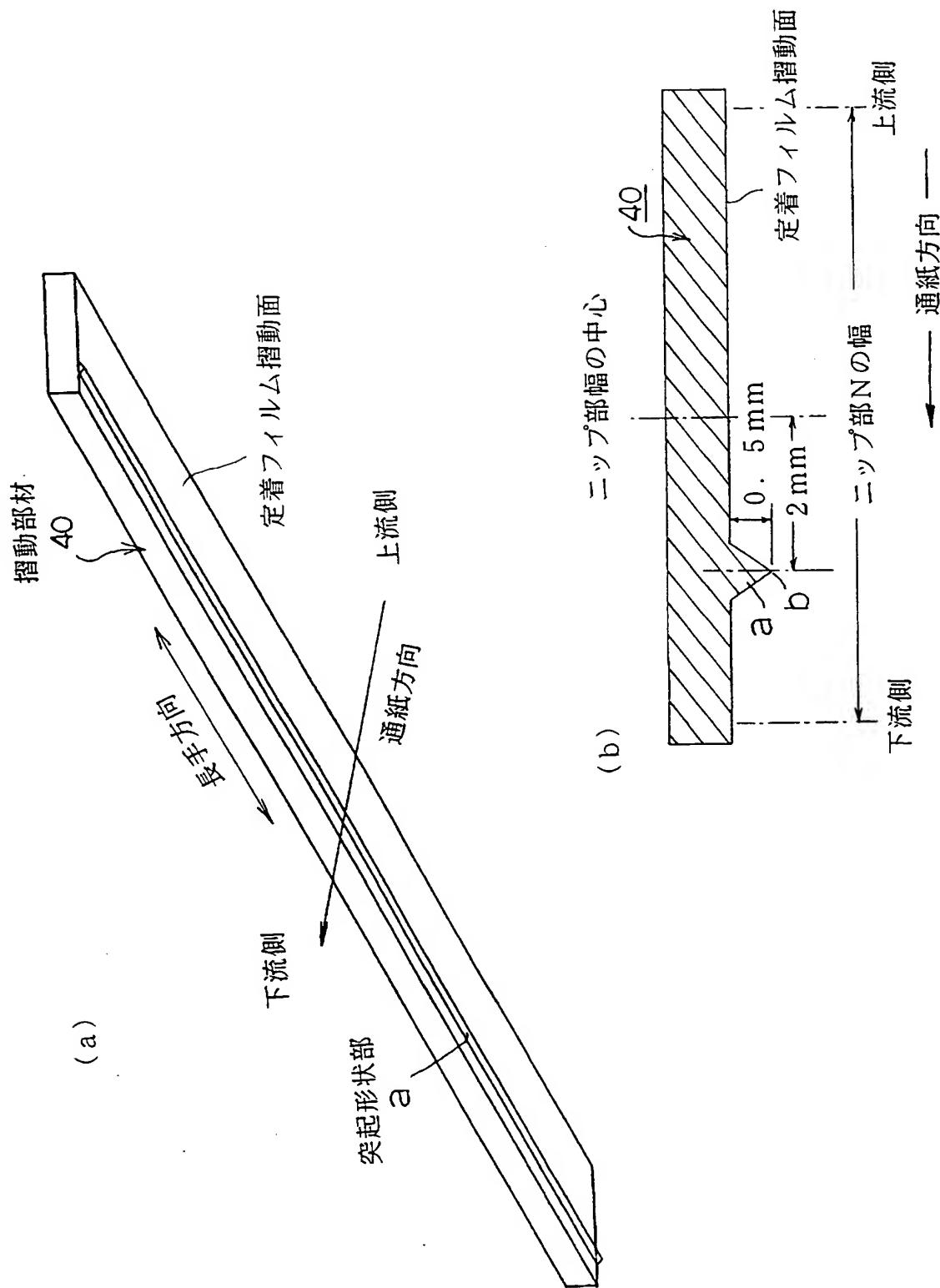
【図 5】



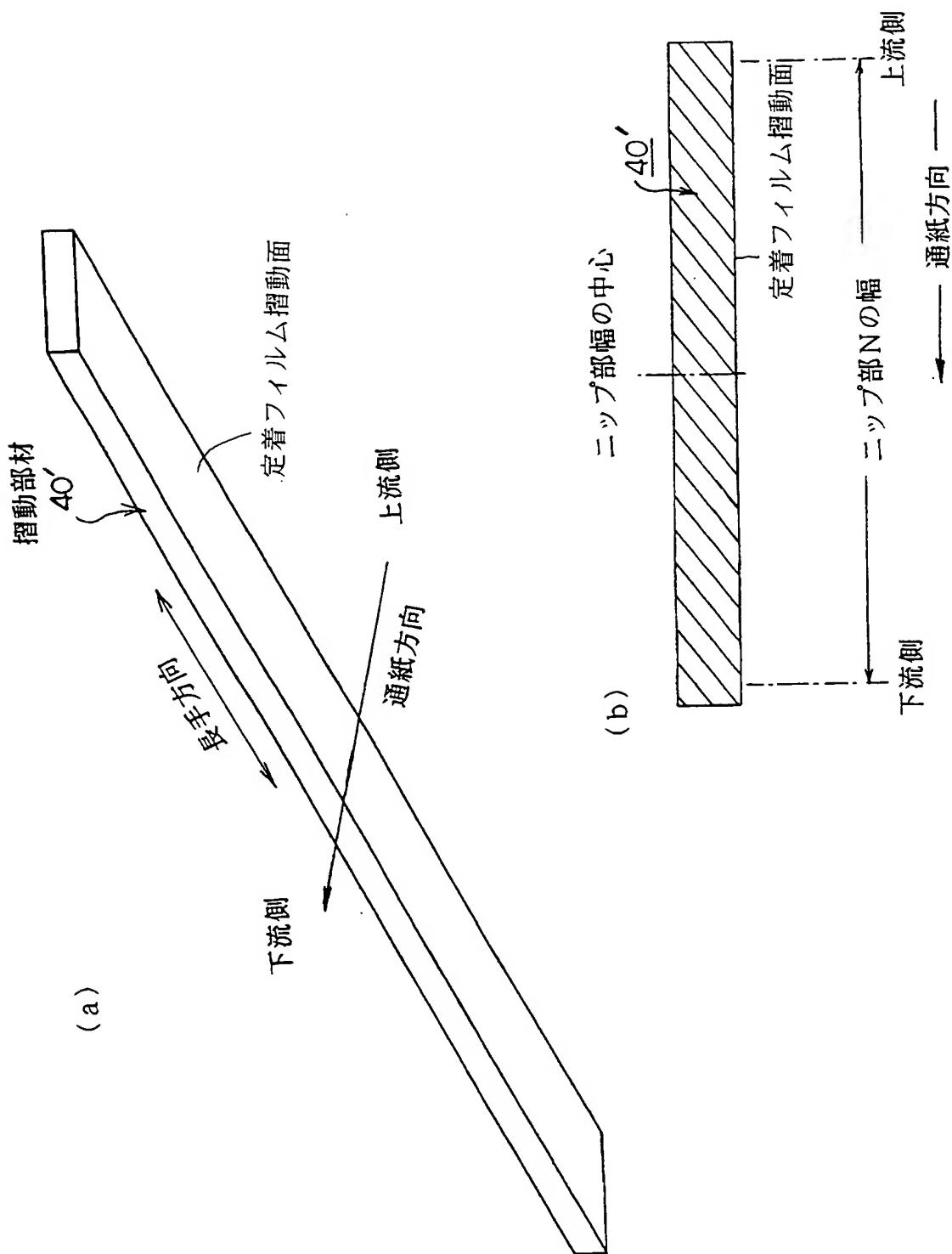
【図 6】



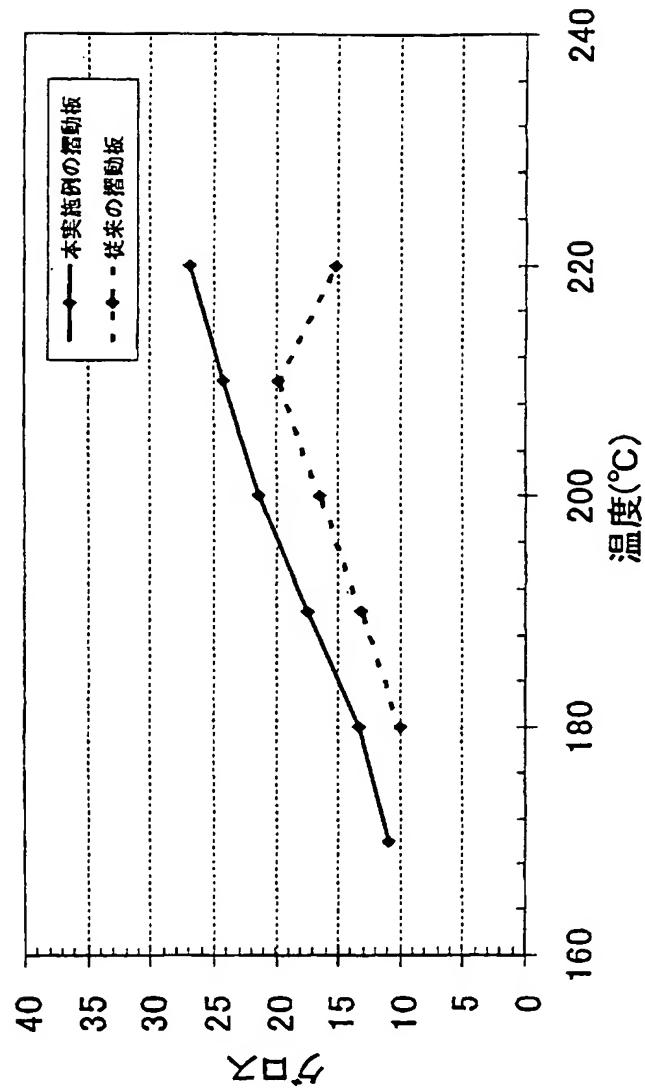
【図7】



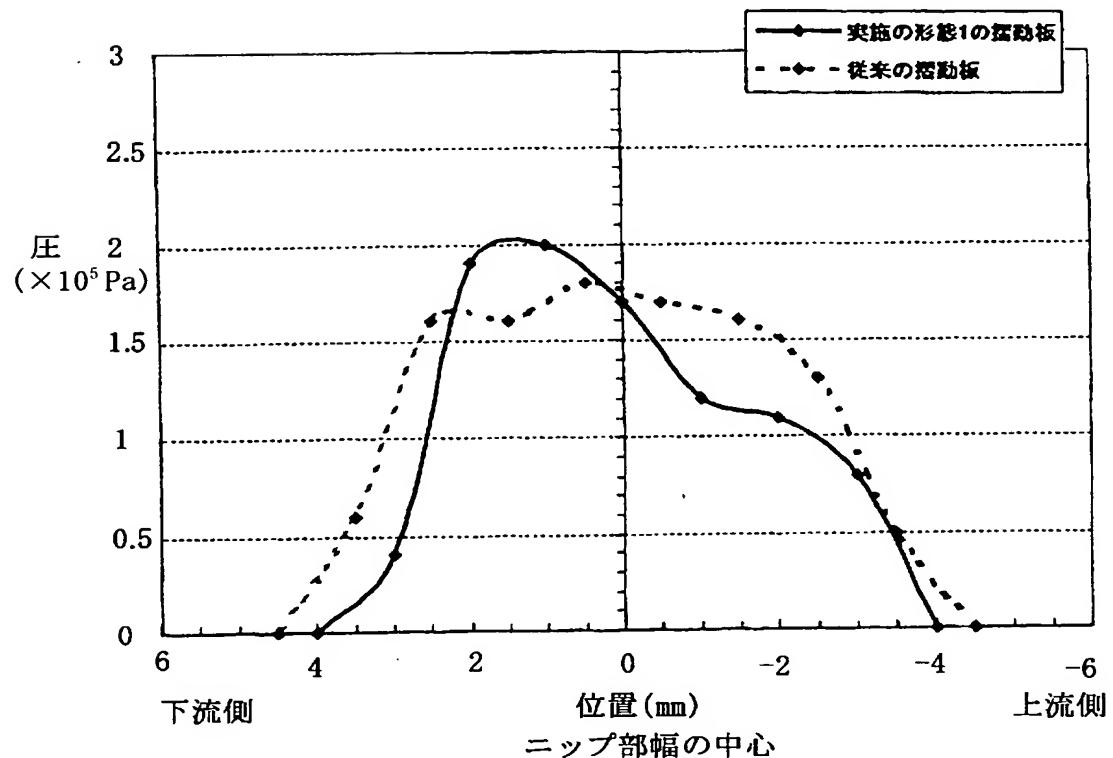
【図 8】



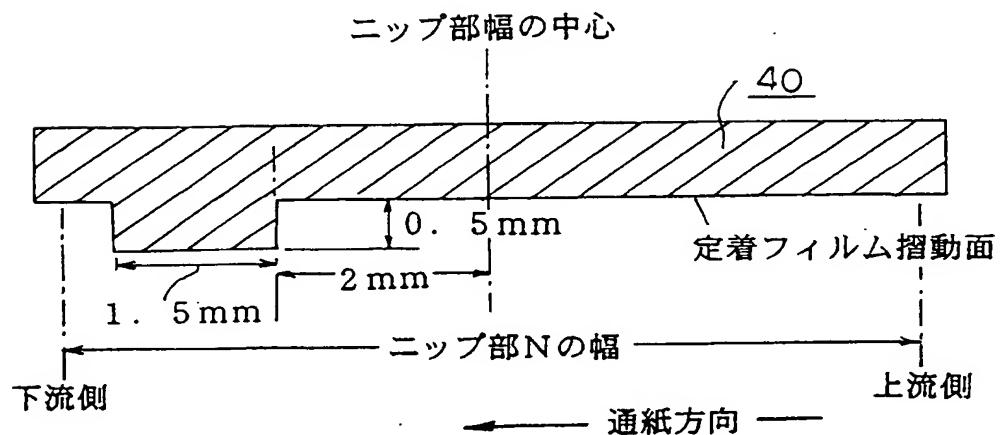
【図9】



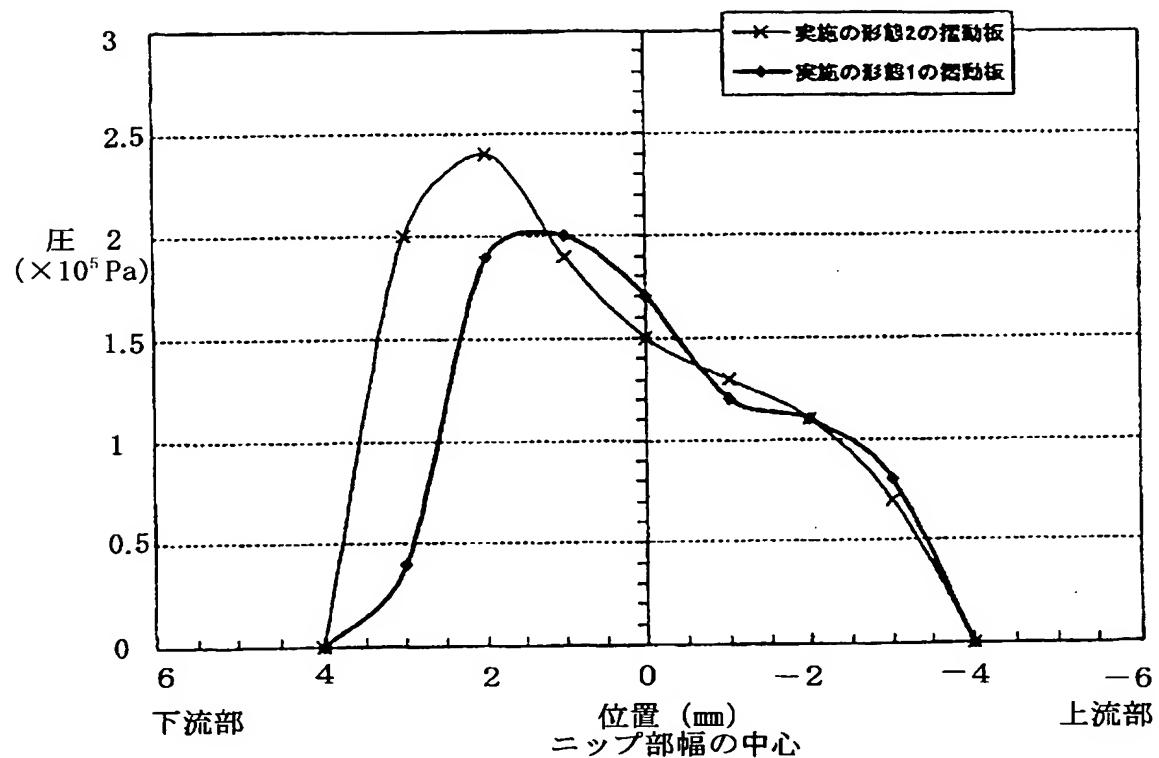
【図 10】



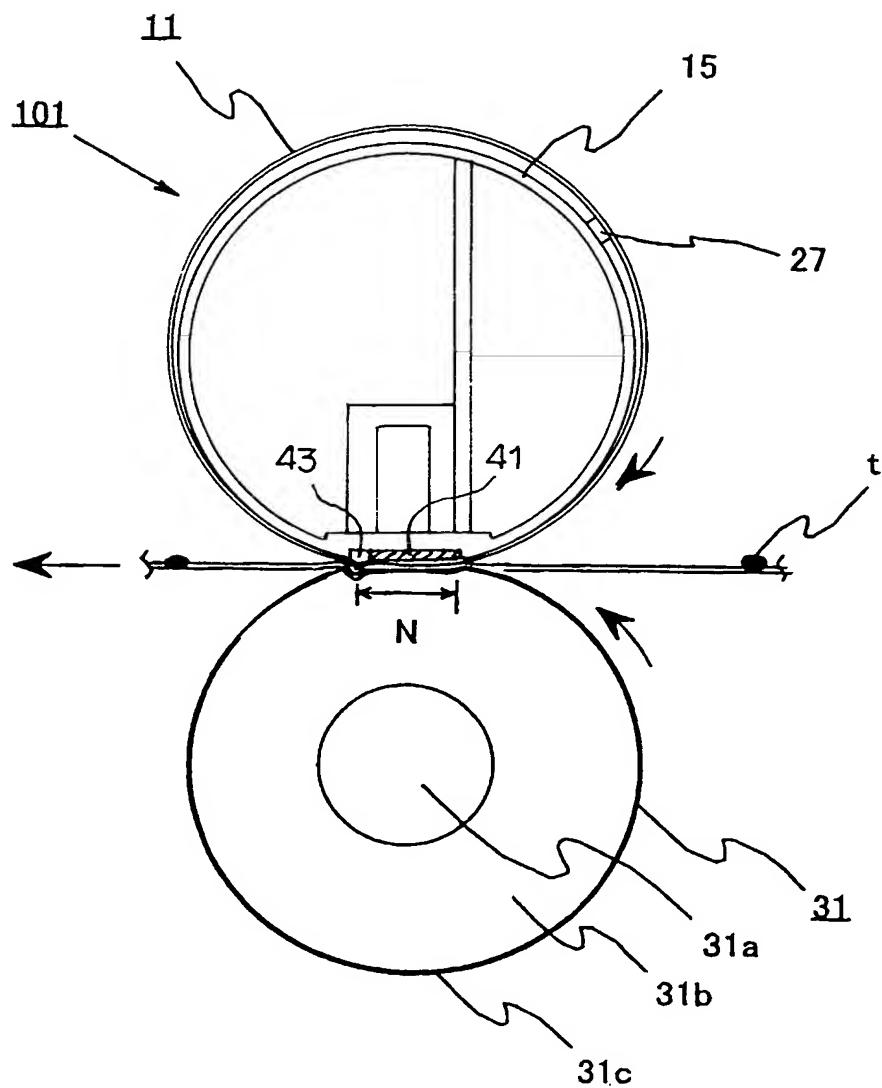
【図 11】



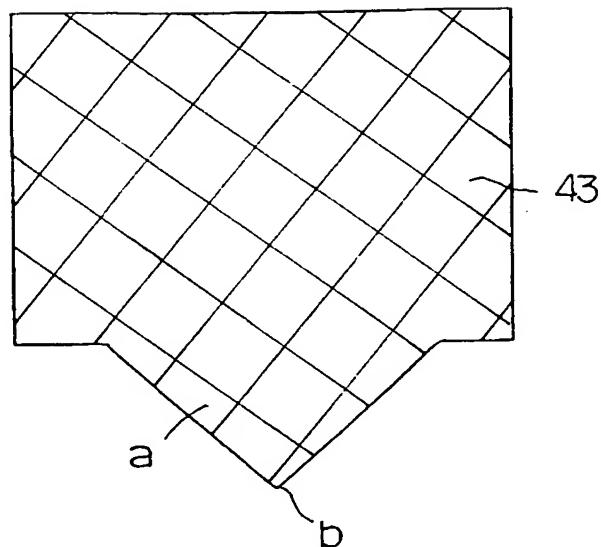
【図12】



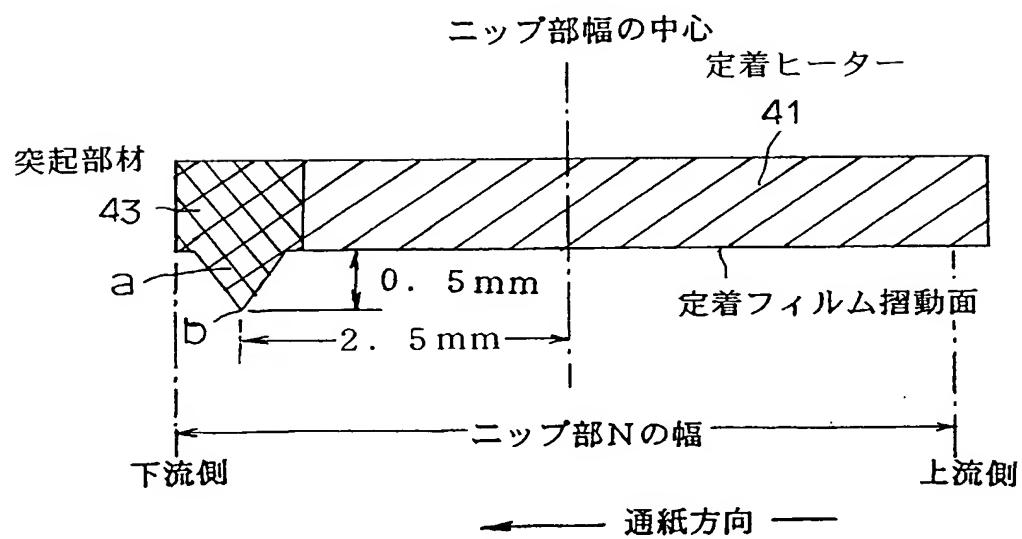
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 加熱用回転体10と、該加熱用回転体10を回転体の内側において支持する加熱用回転体ガイド部材16（16a・16b）と、加熱用回転体10を介して加熱用回転体ガイド部材16とニップNを形成するとともに加熱用回転体10を従動回転させる加圧駆動回転体30とを有し、前記加熱用回転体10は前記加熱用回転体ガイド部材16と摺動回転し、加熱用回転体10、もしくは、加熱用回転体ガイド部材16側が発熱し、前記ニップNで被加熱材Pを挟持搬送して加熱する加熱装置について、定着装置とした場合においても、ホットオフセットのマージンを広げることが出来、グロスの確保が可能な加熱装置を提供する。

【解決手段】 前記加熱用回転体10の内側に突起形状aを有する部材40があり、かつ、ニップNの中心より通紙方向下流側に圧分布ピークをつけることを特徴とした加熱装置。

【選択図】図2

特願2002-348473

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏名 キヤノン株式会社